Beiträge zur chemiſchen Geſchichte der Cocosnuß;

von

Rudolph Brandes.

Fortſetzung.

Fünfter Theil.

Chemiſche Unterſuchung der äußern Epidermis der Cocosnuß.

Mittelſt eines feinen Meſſers wurde von der graulich-grünen Epidermis der Cocosnuß ſorgfältig ein Theil herunter-geſchabt, um möglichſt die Beimengungen etwas der korkartigen Schicht zu verhüten.

I.

a) 100 Gran der Epidermis wurden mit Alkohol zu wiederholten Malen ausgekocht. Die erſten Dekokte waren ſchwach grünlich gefärbt und trübten ſich etwas beim Erkalten. Nach Entfernung des Alkohols von den Tincturen hinterließen dieſe nach Verdunſten der Feuchtigkeit einen Rückſtand, der eine gelblich grüne Farbe und kryſtalliniſch körnige Beſchaffenheit zeigte.

b) Der in a ausgezogene Stoff wurde jetzt mit Waſſer behandelt, welches ſich nur wenig färbte und nach Verdunſten 3 Gran eines bräunlich gelben Stoffs hinterließ, welcher folgende Eigenſchaften zeigte.

Auf Platinblech erhitzt blähte er ſich ſtark auf und gab eine ſchwer einzuäſchernde Kohle, die nicht alkaliſch reagirte, in Waſſer aufgelöſt durch ſalzſauren Baryt und ſalpeterſaures Silber ſtark getrübt wurde; aber nicht durch oxalſaures Ammoniak und die vorzüglich aus ſchwefel- und ſalzſaurem Kali beſtand.

Alkohol löste diese Substanz zu einer gelblichen Flüssigkeit auf. Wasser nahm sie ebenfalls auf, wobei sich aber noch einige wenige Harzflöckchen ausschieden. Diese wäßrige Auflösung wurde durch salzsaures Eisenoxyd nicht merklich verändert; salpetersaures Baryt brachte eine Trübung darin hervor, die durch Salpetersäure nicht verschwand; salpetersaures Silber erzeugte einen reichlichen Niederschlag, der in Salpetersäure sich nicht auflöste, wohl aber in Ammoniak; salzsaures Platinoxyd gab eine Trübung; essigsaures Blei einen reichlichen Niederschlag; Galläpfeltinctur eine Trübung. Aether wirkte auf diese Substanz nicht. Diese Materie läßt sich also als ein gelber in Wasser und Alkohol löslicher Farbestoff betrachten, der Spuren von salzsaurem und schwefelsaurem Kali enthält.

c) Der in Wasser unlösliche Rückstand des Extractes aus b wurde jetzt mit Alkohol ausgekocht. Als ein bedeutender Theil des Alkohols von den erhaltenen Tincturen abdestillirt worden war, trübte sich die Flüssigkeit und sie wurde darauf nach Erkalten filtrirt. Auf dem Filter hinterblieben $3\frac{1}{2}$ Gran einer Substanz, deren Verhalten folgendes war.

Sie war gelblichgrün, weich und schmierig. Schon in geringer Wärme schmolz sie zu einer grünlichen Flüssigkeit, blähete sich bei fernerem Erhitzen stark auf, stieß entzündliche Dämpfe aus, die einen harzigen Geruch entwickelten, wurde braun und gab eine Kohle, die ohne Rückstand verflüchtigt werden konnte. Aether nahm diese Substanz leicht auf, eben so Aetherweingeist, wenn er in größerer Menge angewandt wurde. Gewöhnlicher Alkohol wirkte in der Kälte fast gar nicht darauf, in der Wärme aber entstand eine grünliche Auflösung, die sich beim Erkalten stark trübte. Absoluter Alkohol zeigte in der Kälte ebenfalls we-

nig Wirkung; in der Wärme aber entstand eine völlige Auflösung, aus der sich beim Erkalten weiße wachsartige Flokken abschieden, während die Flüssigkeit schön grün gefärbt blieb. Aetzkalilauge wirkte auflösend auf diese Substanz. Sie läßt sich daher betrachten als Grünharz, welches etwas Wachs enthält, Cerin, dessen Menge ¼ Gran betragen konnte.

d) Die nach Abscheidung des Grünharzes aus c hinterbliebene Auflösung gab nach Verdunsten einen Rückstand, welcher 1½ Gran wog. Dieser war bräunlich, im dünnen Ueberzuge gelb, schmolz in der Hitze unter Aufblähen wenig harzig riechend. Absoluter Aether zeigte keine Wirkung darauf; Alkohol von 75° nahm diese Substanz aber leicht auf. Wasser damit erwärmt gab eine gelbe Auflösung mit Hinterlassung einer geringen Spur eines gelben Harzes. Die wäßrige Auflösung wurde durch salzsaures Eisenoxyd nicht verändert; durch Bleiessig gab sie einen weißen Niederschlag, der im Ueberschuß des Fällungsmittels sich wieder auflöste. Diese Substanz war also ebenfalls ein in Wasser und Alkohol löslicher gelber Farbestoff, dem in b erhaltenen gleich, mit etwas Harz, das man auf ½ Gran berechnen kann, wodurch für den Farbestoff 1 Gran übrig bleibt.

e) Bei der Behandlung des Extractes in Alkohol in c war nicht alles aufgelöst worden, sondern ein geringer Rückstand hinterblieben, der mit absolutem Aether in der Wärme behandelt wurde. Die Auflösung trübte sich wieder beim Erkalten, und über den ausgeschiedenen weißlichen Stoff befand sich eine grüne Flüssigkeit, die beim Verdunsten ½ Gran einer gelblichgrünen Materie hinterließ, die unter der Loupe ein krystallinisches Gefüge und in geringer Wärme schmelzbar sich zeigte. Absoluter Alkohol wirkte in der Kälte nicht merklich darauf, in der Wärme aber entstand eine theilweise Auflösung, worin ein weißlichtes Pulver unaufgelöst

liegen blieb, das auch bei anhaltendem Kochen selbst in der 100fachen Menge Alkohol sich nicht völlig auflöste, sondern zu sehr voluminösen weißen Flocken auseinander trat, wie Wachs. Die abfiltrirte heiße alkoholische Auflösung gab durch Verdunsten eine schwach grünlich gefärbte weiße zähe Substanz, die als Grünharz erkannt wurde, dessen Gewicht ¼ Gran betrug.

f) Was sich bei dem Erkalten der warmen Aetherauflösung in e ausgeschieden hatte, wurde auf einem Filter gesammelt und stellte ein weißes Pulver dar, das ¾ Gran wog. Dieses fühlte sich wachsartig an, war in der Wärme leichtflüssig, wurde stärker erhitzt, theils verdampft, theils braun, wenig Kohle hinterlassend, die völlig verzehrt wurde. Absoluter Alkohol wirkte in der Kälte nicht darauf, in der Wärme nahm er wenig auf, und die Auflösung wurde nach Erkalten flockig getrübt. Durch Zusatz von Terpentinöl wurde die getrübte Alkoholauflösung wieder klar. Mandelöl nahm diese Substanz in der Wärme wenig auf. Sie ist daher für Myricin zu halten, welches bekanntlich überhaupt ein Hauptbestandtheil des Palmenwachses ausmacht.

II.

a) Die mit Alkohol in I erschöpfte Epidermis wurde hierauf mit Wasser ausgekocht. Die verschiedenen Dekokte, welche hierbei erhalten wurden, waren nur sehr wenig gefärbt und hinterließen einen geringen bräunlichen Rückstand.

b) Der Rückstand aus a wurde mit wenig Wasser vermischt und Alkohol zugesetzt. Es entstand eine braune Auflösung, die nach Verdunsten einen Rückstand hinterließ, welcher 8 Gran wog. Dieser Rückstand war dunkelbraun, schmeckte kaum merklich bitterlich, wurde beim Erhitzen weich, schäumte dann auf und gab eine Kohle, die bis auf einen unmerklichen Rückstand verbrannte. Die Auflösung

dieſer Subſtanz in Waſſer wurde durch ſalzſaures Eiſenoxyd ſchwach bräunlich getrübt, Bleieſſig bewirkte darin einen ſtarken weißen Niederſchlag, oxalſaures Ammoniak eine ſchwache Trübung, eben ſo ſalzſaures Baryt; ſalzſaures Platin gab eine ſtarke Trübung, ſchwefelſaures Kupfer einen bräunlichen Niederſchlag, und ſalzſaures Silber eine ſtarke flockige Trübung. Dieſe Materie iſt daher als Extractivſtoff zu betrachten, der in Waſſer und Weingeiſt auflöslich iſt.

c) Was der Alkohol in b nicht aufgelöſt hatte, wurde auf einem Filter geſammelt und ſtellte nach dem Trocknen eine bräunliche Maſſe dar mit kryſtalliniſchen Körnern vermengt, die in der Hitze ſich verkohlte ohne zu ſchmelzen und eine geringe weißlichgelbe Aſche hinterließ. Dieſe Subſtanz wurde mit etwas Waſſer behandelt, wodurch ſie ſich bis auf einen geringen Rückſtand auflöſte. Die wäßrige Auflöſung gab durch eſſigſaures Blei einen ſtarken Niederſchlag; ſalpeterſaures Baryt und ſalpeterſaures Silber, ſo wie ſalzſaures Platin und oxalſaures Ammoniak gaben damit geringe Trübungen. Das Gewicht dieſer Subſtanz war 4 Gran, und ſie iſt nach dem Vorſtehenden für Gummi zu halten, das mit geringen Spuren von ſalzſaurem Kali und ſchwefelſaurem Kalk gemiſcht war.

d) Was das Waſſer ungelöſt zurückgelaſſen hatte, war ein graulichweißes Pulver, welches mit Waſſer gekocht durch Jodtinctur nicht blau wurde, mit vielem Waſſer gekocht zum Theil ſich auflöſte, die Auflöſung wurde durch oxalſaures Kali und ſalzſauren Baryt ſtark getrübt. Beim Erhitzen brannte ſich dieſe Subſtanz völlig weiß. Sie iſt daher für ſchwefelſauren Kalk zu halten.

III.

Die mit Waſſer erſchöpfte Epidermis wurde jetzt mit verdünnter Salzſäure gekocht; ſie nahm dadurch eine röth-

lichbraune Farbe an. Die salzsaure Auskochung war nur wenig gefärbt und wurde durch Ammoniak nicht getrübt, sondern gab nur noch schwache Spuren von schwefelsaurem Kalk zu erkennen.

IV.

Der nach der Behandlung mit Salzsäure verbliebene Rückstand der Epidermis der Cocosnuß wurde jetzt mit Aetzkalilauge gekocht; es entstand eine dunkelbraune Auflösung, welche durch Sättigung mit Essigsäure nicht getrübt wurde, abgeraucht aber eine dunkle Masse hinterließ, die aus einem gummigen Extractivstoff bestand.

V.

Die rückständige Faser aus IV wurde eingeäschert und gab eine leichte 4 Gran betragende Asche, die stark alkalisch reagirte und mit Säuren aufbrauste. Die wäßrige Auflösung dieser Asche wurde nach Sättigung mit Salpetersäure durch oxalsaures Silber und salpetersaurem Baryt stark getrübt, nicht aber durch oxalsaures Kali. Der in Wasser unauflösliche Theil löste sich bis auf 1 Gran Kieselerde in Salzsäure unter Aufbrausen auf. Diese Auflösung wurde durch Ammoniak getrübt, und darnach durch oxalsaures Kali und salpetersauren Baryt. Die Asche der Faser der Epidermis liefert also viel Kieselerde, salzsaures Kali, schwefelsaures Kali, schwefelsauren und phosphorsauren Kalk.

VI.

Nach der vorstehenden Untersuchung ist die äußerste feine Epidermis der reifen Cocosnuß zusammengesetzt in 100 Theilen aus:

Gelben Farbeſtoff, auflöslich in Alkohol und Waſſer mit Spuren von ſalzſ. und ſchwefelſauren Salzen	4,00
Halbharz	0,59
Grünharz	3,25
Cerin	0,25
Myricin	0,75
Extractivſtoff	8,00
Gummi mit Spuren von ſalzſaurem Kali und ſchwefelſ. Kalk	4,00
Schwefelſauren Kalk	1,00
Kieſelerde mit phosphorſaurem, ſchwefelſauren Kalk, ſalzſ. und ſchwefelſaurem Kali . .	4
Gummigten Extractivſtoff, Faſer, Waſſer und Verluſt	70,25
	100.

Die äußere Epidermis beſteht daher vorzüglich aus einer feſten Faſermaſſe und enthält wenigſtens im reifen Zuſtande wenig andere Stoffe. Das Chlorophyll ſcheint zurückzutreten und vielleicht durch den Einfluß des Lichts und den gelben Farbeſtoff und das Harz dagegen hervorzutreten, und ſo die Veränderung der grünen Farbe in die graulichgrüne und ſchmutzig gelblichgraue der reifen Nuß zu entſtehen. Dagegen finden wir in der Epidermis eine ſchwache Spur von Wachs und eine überhaupt geringe Menge harziger Subſtanzen.

Sechſter Theil.

Chemiſche Unterſuchung der Markfaſerhülle.

Die Markfaſerſchicht beſteht bekanntlich aus einer Menge meiſt parallel laufender dichter feſter Faſern, die theils

mehre Linien dick sind, theils haarfein; bei den dickern ist zum Theil eine röhrige hohle Beschaffenheit noch erkennbar. Zwischen diesen Fasern liegt nun ein helles holzbraunes weiches schwammiges leichtes korkartiges Mark, welches aber so sehr mit den feinen Fasern verwebt ist, daß es schwer hält, einen merklichen Theil ganz frei davon zu erhalten. Mit diesem so viel als möglich von der Faser gesonderten markigen Theile wurde die folgende Untersuchung angestellt.

I.

a) 100 Gran dieser Markfasermasse wurden mit Alkohol zu wiederholtenmalen ausgekocht. Nach Entfernung des Alkohols blieb eine dunkelbraune ins Rothbraune sich ziehende Masse zurück. Diese besaß ein eigenthümliches Ansehn und war nicht glänzend wie Harz.

b) Das alkoholische Extract wurde mit Wasser ausgekocht, wodurch ein Rückstand unaufgelöst blieb, welcher rothbraun war; auf Platinblech erhitzt verdampfte er und stieß einen weißen Rauch aus, der schwach stechend harzig roch, brannte dann sich entzündend zu Asche, die schwach alkalisch reagirte und in salzsaurem Wasser sich auflöste. Die Auflösung wurde durch Ammoniak nicht getrübt und enthielt vorzüglich schwefelsauren Kalk nebst wenig Alkali.

Absoluter Aether wirkte auf diese Substanz nicht, auch nicht als er mit gleichen Theilen absoluten Alkohol vermischt worden war. Absoluter Alkohol färbte sich schwach röthlich damit, ohne einen merklichen Theil aufzulösen, gewöhnlicher Alkohol löste sich leicht. Die Farbe der Auflösung wurde durch Chlor zerstört und durch Wasser nicht getrübt. Essigs. Blei brachte darin einen weißen Niederschlag hervor. Aetzkaliflüssigkeit färbte sich damit dunkelbraun und gab eine völlige Auflösung in der Wärme. Aetzammoniak wirkte weit schwächer. Salzsäure hatte in der

Kälte keine Wirkung darauf; in der Wärme entstand eine schwach röthliche Färbung, ohne daß indeß ein merklicher Theil des Stoffs sich aufgelöst hätte. Die geistige Auflösung reagirte nicht auf Lackmus, wurde aber durch Wasser getrübt. Diese Substanz, deren Gewicht 6 Gran betrug, schließt sich in ihren Eigenschaften den Halbharzen und resinösen Farbestoffen an.

c) Die in Wasser aufgelöste Substanz aus b gab beim Verdunsten einen Rückstand, welcher 10 Gran betrug. Dieser war bräunlichgelb, schmeckte schwach säuerlich stechend salzig, roch angenehm süßlich. Diese Substanz wurde in der Hitze schwarz ohne merklich zu schmelzen und stieß wenige Dämpfe aus, die etwas nach brennendem Horne rochen. Gewöhnlicher Alkohol löste sie schon in der Kälte auf und die Auflösung wurde durch Wasser nicht getrübt. Wasser löste sie leicht auf, und diese Auflösung wurde durch salzsaures Eisen dunkelgrün, durch salpetersaures Kupferoxyd grünlichgelb gefällt; salpetersaures Silber brachte darin einen weißen käsigen Niederschlag hervor, der in Salpetersäure nicht wieder sich auflöste; oxalsaures Kali gab eine starke weiße Trübung, salpetersaures Baryt und salzsaures Platin brachten ebenfalls Trübungen; Ammoniak zeigte keinen Niederschlag, aber eine Bräunung der Farbe, essigsaures Blei einen starken Niederschlag, Lackmuspapier wurde nicht geröthet. Diese Substanz bestand daher aus einem bräunlichen in Wasser und Alkohol löslichen Farbestoff, mit Spuren von gallussauren Salzen, salzsauren und schwefelsauren Kalisalzen.

II.

a) Der mit Alkohol erschöpfte Rückstand aus I wurde jetzt durch Auskochen mit Wasser behandelt. Die erhaltenen Dekokte gaben durch Verdampfen ein braungefärbtes Extract.

b) Das Extract aus a wurde mit kaltem Waſſer macerirt, worin es ſich bis auf einen Rückſtand von 4 Gran auflöſte. Dieſer Rückſtand war braun, verbrannte, auf Platinblech über der Weingeiſtlampe erhitzt, mit Aufſchwellen und ſtarkem ammonialiſch brenzlichen Geruch; er hinterließ dabei eine weißlichte Aſche, die in Waſſer ſich nicht merklich auflöſte; in Salzſäure löſte ſich die Aſche mit Aufbrauſen auf, und die Auflöſung wurde durch Ammoniak und oxalſaures Ammoniak ſtark getrübt; die Aſche beſtand aus kohlenſaurem und phosphorſauren Kalk. Waſſer hatte auf dieſe Subſtanz in der Kälte keine merkliche Wirkung, in der Wärme aber färbte es ſich bräunlich, hatte aber nur wenig aufgelöſt; durch Salzſäure wurde dieſe Auflöſung entfärbt und ein brauner gelblicher Bodenſatz abgeſondert. Aetzkalilauge bewirkte beim gelinden Erwärmen eine völlige Auflöſung.

Dieſe Subſtanz nähert ſich zwar in einiger Hinſicht dem Eiweißſtoff, doch weicht ſie in ihrem Verhalten gegen Waſſer ganz davon ab, und iſt vielmehr für eine azotiſirte Subſtanz zu halten, die durch ihre Unlöslichkeit in kaltem Waſſer und durch ihre Auflöslichkeit in warmen Waſſer ſich auszeichnet.

c) Die wäßrige Auflöſung aus b wurde hierauf mit Alkohol vermiſcht, wodurch ein bräunlicher Niederſchlag entſtand, deſſen Gewicht 10 Gran betrug. Dieſer beſaß eine braune Farbe, verbrannte im Feuer unter ſtarken Aufblähen und brenzlichtem Geruch, und hinterließ eine kaum merkliche Spur von Aſche. Die wäßrige Auflöſung dieſer Subſtanz wurde durch Aetzkali nicht getrübt; ſalpeterſaurer Baryt und ſalzſaures Platin gaben darin ſtarke Trübungen, oxalſaures Kali keine Veränderung, ſalpeterſaures Silber einen Niederſchlag, der in Salpeterſäure nicht völlig verſchwand, ſalzſaures Eiſenoxyd einen ſtarken ſchwarzbraunen

Niederschlag, und basisches essigsaures Blei einen reichlichen gelblichen Niederschlag. Diese Substanz ist mithin für eine im Alkohol unlösliche, in Wasser leicht auflösliche thierische Substanz zu halten, die mit etwas salzsaurem und schwefelsaurem Kali verbunden ist. Die färbenden Eigenschaften, welche Hammer-Baker der Cocosnußhülle zuschreibt, dürften in dieser Substanz zu suchen seyn. Es ist möglich, daß die in Wasser schwerlösliche thierische Substanz aus b nach und nach aus dieser auflöslichen sich bildet.

d) Die spirituöse Auflösung aus b gab durch Verdunsten einen gelblichten Rückstand, welcher 2 Gran wog und worin kleine würfliche Krystalle zu unterscheiden waren. Auf Platin erhitzt floß diese Substanz und verbreitete einen ammoniakalisch brenzlichten Rauch. Absoluter Alkohol löste sie nicht auf; Alkohol von 70% zeigte in der Kälte wenig Wirkung darauf, in der Wärme aber nahm er dieselbe leicht auf. Die wäßrige Auflösung dieser Substanz wurde durch Bleiessig stark gefällt, durch Galläpfeltinctur stark flockig getrübt, durch salzsaures Eisenoxyd nicht verändert; salpetersaures Silber bewirkte darin einen Niederschlag, und salzsaures Platin eine Trübung. Diese Substanz ist nach den vorstehenden Versuchen für eine in Wasser und verdünntem Weingeist auflösliche azotisirte Materie zu halten mit salzsaurem Kali.

III.

Der mit Wasser erschöpfte Rückstand aus II wurde mit verdünnter Salzsäure ausgekocht. Die Auflösung war kaum getrübt und gab durch Ammoniak einen Niederschlag, welcher 1,5 Gran wog und aus phosphorsaurem Kalk bestand. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit wurde nachher durch kohlensaures Natron nicht weiter getrübt.

IV.

a) Der Markfaserrückstand aus III wurde jetzt mit

verdünnter Aetzkaliauflösung ausgekocht. Es entstand eine gesättigt braune Flüssigkeit, die mit Essigsäure neutralisirt einen starken Bodensatz gab, der aber auf dem Filter sehr zusammenschrumpfte und nur 8 Gran betrug. Diese Substanz hatte ein schwarzbraunes Ansehn und war geschmacklos; auf Platinblech erhitzt verbrannte sie nur schwierig, stieß keine ammonialisch brenzlichten Dämpfe aus. In dem cohärenten Zustande, worin sie sich befand, wirkte Aetzkalilauge in der Kälte wenig darauf, in der Wärme aber entstand eine völlige Auflösung, die gesättigt dunkelbraun gefärbt war, eine sehr geringe Menge dieser Substanz reichte hin, die Lauge intensiv zu färben. Ammoniak löste diese Substanz ebenfalls auf. Die alkalischen Auflösungen wurden durch Salzsäure gefällt. Salzsäure nahm sie auch bei Erhitzen nicht auf. Diese Substanz scheint hiernach den ulminartigen Stoffen sich anzureihen.

b) Die Salzflüssigkeit aus a wurde verdampft und der Rückstand mit Alkohol behandelt. Dieser färbte sich bräunlich und hinterließ 9 Gran eines braunen Rückstandes. Beim Erhitzen blähete dieser sich stark auf, stieß animalisch brenzlicht riechende Dämpfe aus und hinterließ eine voluminöse schwarze Kohle. In Wasser löste sich diese Substanz sehr leicht auf, und die Auflösung wurde durch Galläpfeltinctur und Bleisalze stark gefällt. Diese Substanz ist also ebenfalls eine azotisirte Materie.

V.

Die rückständige Faser aus IV wurde eingeäschert und gab 3 Gran Asche. Diese löste sich in Wasser zum Theil auf und die Auflösung reagirte alkalisch; nach Sättigung mit Salpetersäure wurde sie durch salpetersaures Silber stark gefällt, durch salzsauren Baryt wenig. Der in Wasser unauflösliche Rückstand wurde bis auf wenig Kieselerde von Salzsäure aufgenommen, und diese Auflösung wurde

durch Ammoniak, durch oxalsaures Kali und salzsauren Baryt getrübt. Die Asche der Faser enthält daher salpetersaures, salzsaures und schwefelsaures Kali, phosphorsauren und schwefelsauren Kalk und Kieselerde.

VI.

Nach der vorstehenden Untersuchung erhält die Faserhülle der Cocosnuß in 100:

Halbharz den resinösen Farbestoffen ähnlich .	6,0
In Wasser und Alkohol löslichen, azotisirten Farbestoff mit Spuren von gallussauren, salzs. und schwefels. Kalisalzen . . .	10,0
Azotisirte Substanz in kaltem Wasser unlöslich, in warmen Wasser auflöslich . . .	4,0
Azotisirte Substanz in Wasser leichtlöslich, in Alkohol unlöslich	10,0
Azotisirte Substanz in Wasser und Alkohol löslich mit salzsaurem Kali	2,0
Phosphorsauren Kalk	1,5
Durch Aetzkali ausgezogene ulminartige Substanz	8,0
Durch Aetzkali ausgezogene azotisirte Substanz	9,0
Faser und Feuchtigkeit	49,5
	100.

Die Faserhülle möglichst von den sie durchziehenden vielen Fasern befreit, wo sie ein sehr lockeres voluminöses leichtes Gewebe darstellt, zeichnet sich dadurch aus, daß man keine fettige, ölige oder wachsartige Stoffe darin findet, die in der äußern Epidermis, und besonders im Innern der Nuß reichlich abgelagert sind, daß auch kein wahres Harz darin angetroffen wird, und die wesentliche Stoffe dieser markartigen Substanz bestehen in azotisirten Stoffen, die nur durch ihre Löslichkeitsverhältnisse besondere Verschiedenhei-

ten darbieten und wahrscheinlich in einander übergehen, und wenn Alkohol und Wasser der Markfaser nichts mehr entziehen, so wird durch Aetzkalieinwirkung noch ein sehr bemerklicher Theil derselben erhalten, während auf der andern Seite ulminartige Substanz sich ausscheidet.

Siebenter Theil.

Untersuchung der harten Schale der Cocosnuß.

I.

a) 1000 Gran der harten braunen Schale wurden gepülvert, mit Alkohol in Digestion erhalten; die Temperatur wurde bis zum Sieden des Alkohols erhöht. Nach einigen Tagen wurde die braungefärbte Tinctur abgegossen, sie trübte sich beim Erkalten. Die Ausziehung wurde bis zur Erschöpfung des Rückstandes wiederholt. Die sämmtlichen Tincturen wurden vereinigt, der Alkohol abdestillirt und der Rückstand im Wasserbade verdunstet, wodurch ein braunes Extract hinterblieb, dessen Gewicht 47 Gran betrug.

b) Das Extract aus a wurde mit Wasser übergossen und in gelinde Wärme gestellt, es erweichte bald, wurde flüssig, zum Theil in Tröpfchen auf der Oberfläche des Wassers schwimmend; das Wasser färbt sich gelb. Nach Zusatz von kaltem Wasser erhärtete der flüssig gewordene Theil schnell zu einer gelblichen Masse, die im Aeußern gänzlich derjenigen glich, die man erhält, wenn man schmelzendes gelbes Wachs in kaltes Wasser gießt. Die Ausziehung mit Wasser wurde noch einigemale wiederholt, und alsdann die sämmtliche Flüssigkeit verdunstet. Sie hinterließ eine weiße schmierige Masse, die in der Wärme einen angenehmen balsamischen bienenwachsähnlichen Geruch ausstieß, und darauf deutete, daß sie noch harzige Stoffe enthielt; ich be-

handelte sie daher nochmals mit kaltem Wasser, wodurch noch ein ziemlicher Theil harziger Flocken sich abschied, dampfte die Auflösung wiederum ein, und erhielt jetzt einen Rückstand, welcher 8½ Gran wog.

c) Der in Wasser auflösliche Rückstand aus b besaß folgende Eigenschaften. Er hatte eine dunkelbräunliche Farbe, war hygroskopisch; beim Erhitzen wurde er flüssig, stieß einen süßlichten angenehmen zuckerartigen Geruch aus, schwoll dann stark auf, stieß entzündliche Dämpfe aus, brannte mit Flamme und gegen Ende der Einäscherung zeigte sich ein schwacher thierisch brenzlichter Geruch; die Asche bestand aus einem dünnen Kohlennetz, welches schwach alkalisch reagirte und Spuren von Schwefelsäure, Salzsäure und Kalk anzeigte.

Wasser löste, wie bereits bemerkt, diese Substanz leicht; absoluter Aether zeigte keine Wirkung darauf. Alkohol zeigte in der Kälte wenig Wirkung auf diese Substanz; beim gelinden Erwärmen aber entstand eine röthlichgelbe Auflösung und ein krystallinisches Pulver blieb unaufgelöst zurück, dessen Menge auf das Ganze 2 Gran betragen konnte und worin feine Spießchen und Würfelchen zu unterscheiden waren. Wasser löste dieses Salzpulver auf, und die Auflösung wurde durch salpetersaures Silber stark getrübt, durch salzsauren Baryt und oxalsaures Kali wenig. Das Salz war ein Gemisch von salzsaurem Kali und Natron mit Spuren von schwefelsaurem Kalk.

d) Die von dem Salz abgegossene geistige Auflösung wurde durch Wasser nicht merklich getrübt, als sie aber verdunstet worden war, und auf den Rückstand kaltes Wasser gegeben wurde, so zerfiel dieser in zwei Theile, in ein gelbliches Pulver und eine weingelbe Auflösung. Das gelbe Pulver gab mit kaltem Wasser geschüttelt eine trübe Flüssigkeit, durch Kochen aber löste es sich klar darin auf, wurde

das gelbe Pulver erhitzt, so wurde es weich, flüssig, stieß einen schwachen harzigen Geruch aus und hinterließ eine Kohle, die ohne Rückstand durch die Einwirkung der Hitze verzehrt wurde. Aether gab mit dem Pulver eine gelbliche Auflösung, die durch Wasser nicht getrübt wurde, nur an der Gränze beider Flüssigkeiten sammelten sich einige bräunliche Flocken. Alkohol gab mit dem gelben Pulver eine rothbraune Auflösung. Die heiß bereitete wäßrige Auflösung trübte sich durch Erkalten und wurde durch salzsaures Eisenoxyd und basisch-essigsaures Blei reichlich gefällt. Aetzkali gab mit dem rothen Pulver eine dunkelbraune Auflösung, eben so Ammoniak. Salpetersäure schlug aus der Auflösung bräunliche Flocken nieder. Die geringe Menge dieses Pulvers erlaubte keine weitere Prüfung; indeß dürfte es am nächsten den Resinoiden sich anschließen.

e) Die von dem gelben Pulver getrennte wäßrige Auflösung gab durch Verdunsten eine hellgelbliche Masse, die mit einer Salzhaut bedeckt und sehr hygroskopisch war. Schwefelsäure entwickelte daraus essigsaure Dämpfe. Wasser löste diese Substanz nur theilweise wieder auf mit Hinterlassung eines noch ziemlichen Theils des Resinoides. Die kalt abfiltrirte wäßrige wenig gelbgefärbte Auflösung wurde durch Galläpfeltinctur schwach getrübt, durch salzsaures Eisenoxyd dunkelgrün gefärbt; durch essigsaures Blei entstand darin ein starker weißer Niederschlag; salpetersaures Silber bewirkte ebenfalls einen Niederschlag, der nur zum Theil in Salpetersäure wieder aufgelöst wurde; oxalsaures Kali gab eine starke Trübung; salpetersaurer Baryt eine schwache, eben so salzsaures Platin. Ammoniak bewirkte eine Verdunklung der Farbe, aber keinen Niederschlag; Aetzkali verdunkelte ebenfalls die Farbe, aber nach kurzer Zeit entstand eine schwache Trübung in der Flüssigkeit. Die abge-

nommene Salzhaut, welche auf dem Rückſtande ſich gebildet hatte, ſchmeckte ſcharfſalzig und gab durch Schwefelſäure eſſigſaure und ſalzſaure Dünſte aus. Dieſe Subſtanz war alſo ein Gemiſch von eſſigſaurem und ſalzſaurem Kali, Spuren von ſchwefelſaurem, ſalzſauren und eſſigſaurem Kalk und Reſinoid, welches durch Hülfe der Salze aufgelöſt war, neben etwas thieriſch-vegetabiliſcher Materie, deren Gewicht 3 Gran betrug.

f) Der in Waſſer in b ungelöſt gebliebene Rückſtand beſtand theils aus einer dunkelrothbraunen Maſſe, theils aus der oben ſchon bemerkten gelblichen leichten wachsartigen Maſſe, die beim Erwärmen mit Waſſer ſchmolz und auf einem Filter erſtarrte. Dieſe Subſtanz ſchmolz auf Platinblech in ſehr geringer Wärme zu einer gelblichen Flüſſigkeit, ſtieß dann weiße fett und wachsartig riechende Dämpfe aus und hinterließ kaum eine Spur von Kohle. Aether löſte dieſe Subſtanz ſchon in der Kälte leicht auf. Alkohol von 75 % wirkte wenig darauf in der Kälte, in der Wärme aber entſtand eine Auflöſung, die nach Erkaltem theils ein weißes Pulver, theils kryſtalliniſche Körner abſetzte; die davon abgegoſſene Flüſſigkeit gab durch Verdunſten in einem Uhrgläschen einen ſehr unbedeutenden Rückſtand. Aetzkalilauge löſte dieſe Subſtanz leicht auf, eben ſo Ammoniak. Das Gewicht dieſes Stoffs betrug 6 Gran und er iſt wohl als eine talgartige Subſtanz zu betrachten.

g) Bei der von der talgartigen Subſtanz in f mechaniſch geſchiedenen Harzmaſſe befand ſich höchſt wahrſcheinlich noch ein Theil derſelben. Dieſe harzige Maſſe ſchmolz zum Theil in geringer Wärme, und dieſer Theil erſtaerte durch Uebergießen mit Waſſer zu einer talg- und wachsartigen Maſſe. Die ganze harzige Maſſe wurde mit Aether übergoſſen; es entſtand eine wenig gefärbte Auflöſung, welche nach Verdunſten des Aethers 9 Gran eines wachsgelben kry-

ſtalliniſch körnigen Rückſtandes hinterließ. Dieſer war ſehr leicht ſchmelzbar, floß faſt ſchon in der Handwärme, machte auf Papier einen Fettfleck. Auf Platinblech erhitzt kam dieſe Subſtanz ſchwer in Fluß, gab eine durchſichtige Flüſſigkeit, die ſich auf dem Blech ſehr ausbreitete und dann ohne Rückſtand verdampfte. Abſoluter und gewöhnlicher Alkohol, abſoluter und gewöhnlicher Aether löſten dieſe Subſtanz leicht auf. Dieſes zeigt deutlich, daß ſie von der wachsartigen verſchieden iſt, die in f geprüft wurde. Wurde dieſe Subſtanz für ſich in einer Glasröhre erhitzt, ſo kam ſie in Fluß, ſtieß erſt weiße Dämpfe aus, wurde braun, alsdann traten dicke fettigſauer riechende, Lackmusröthende Dämpfe auf; nach Erkalten hatte ſich über der geſchmolzenen Schicht ein Anflug von prismatiſchen Kryſtallen gebildet, die Wände des Glaſes waren mit einem körnigen Anfluge beſetzt; die rückſtändige Materie war wenig braun gefärbt.

Wurde die geiſtige Auflöſung dieſer Subſtanz auf Lackmuspapier gebracht, ſo wurde dieſes ſtark geröthet. Wurde die alkoholiſche Auflöſung mit Ammoniak vermiſcht, ſo entſtand keine Trübung, auch erfolgte dieſe darnach nicht durch Zuſatz von Waſſer. Wurde Ammoniakauflöſung für ſich mit dieſer Subſtanz behandelt, ſo entſtand eine trübe Flüſſigkeit, nach gelindem Erwärmen eine völlig klare Auflöſung. Wurde dieſe Auflöſung verdunſtet, ſo hinterblieb ein gelblichweißer Rückſtand, der durch Kali Ammoniak entwickelte und mit Waſſer eine trübe Auflöſung gab, die aber durch neuen Zuſatz von Ammoniak wieder klar wurde. Salzſäure gab in dieſer Auflöſung einen ſtarken weißen Niederſchlag.

Kohlenſaure Natronauflöſung mit einem Theil dieſer ſauren fettigen Subſtanz in Wechſelwirkung gebracht, zeigte

in der Kälte nur eine sehr geringe Entwicklung von Kohlensäure, in der Wärme aber wurde die Einwirkung stärker, die Substanz fing an zu schmelzen und nach und nach entstand eine grünlichgelbe Auflösung, die durch Wasserzusatz sich nicht trübte; Salzsäure brachte in dieser Auflösung aber einen weißen Bodensatz hervor, der mit Ammoniakflüssigkeit eine wasserklare Auflösung gab. Einen Theil der mit kohlensaurem Natron gemachten Auflösung ließ ich zur Trockne verdunsten, und behandelte den Rückstand mit Alkohol, um das noch anhängende kohlensaure Natron abzuscheiden. Die erhaltene geistige Auflösung hinterließ durch Verdunsten einen schwach gelblich gefärbten Rückstand, der im Wasser sich auflöste. Diese Auflösung brauste durch Säure nicht mehr auf, gab aber einen weißen Niederschlag.

Die Ammoniakverbindung dieser Substanz gab mit salzsaurem Baryt einen starken voluminösen Niederschlag, salzsaurer Strontian und salzsaurer Kalk verhielten sich eben so.

Kaltes Wasser hatte zwar keine merkliche Wirkung auf diese Substanz, aber wenn das Wasser einige Zeit damit gekocht hatte und nach Filtriren verdunstet wurde, so blieb ein geringer weißer Rückstand, der Lackmus röthete und unter der Loupe eine krystallinische körnige Beschaffenheit zeigte.

Die geringe Menge, welche ich von dieser Substanz nur besaß, erlaubte keine weitere Prüfung. So viel geht aber hervor, daß sie eine Säure sey, die den aus den Fetten gezogenen Säuren sich anschließt, die bekanntlich in neuern Zeiten in mehren Samen aufgefunden worden sind. Wahrscheinlich ist sie aber keine reine Talgsäure, denn dagegen spricht besonders ihr Verhalten gegen Alkohol, sondern dürfte als eine eigenthümliche anzusehen seyn. Daß unter den fettigen Substanzen der Vegetabilien wenigstens

eine mehrfache Verschiedenheit sich finde, zeigen auffallend die Resultate der Untersuchung des Ricinusöls von Bussy und Lecanu. Wir wollen die aus der Cocosschale erhaltene einstweilen Cocostalgsäure nennen.

h) Die mit Aether behandelte Harzmasse aus g wog 24 Gran, war dunkel schwarzbraun gefärbt; erhitzt schwoll sie sehr auf und gab ohne vielen Rauch und fast ohne merklichen Geruch eine sehr aufgeschwollene Kohle. Alkohol löste dies Harz zu einer dunkelbraunen Flüssigkeit auf, die auf Lackmus nicht röthend wirkte. Aetzkalilauge und Aetzammoniak gaben damit dunkelrothbraune Verbindungen, woraus Salzsäure bräunliche Flocken abschied. Salzsaurer Baryt und salzsaurer Kalk brachten in der Auflösung der Ammoniakverbindung bräunliche Flocken hervor. Aether nahm dieses Harz nicht auf. Dasselbe gehört demnach zu der Klasse der Halbharze.

II.

Der Rückstand der harten Cocosschale aus I. wurde nach der Behandlung mit Alkohol jetzt mit Wasser zu verschiedenen malen ausgekocht. Dieses zeigte aber nur wenig Wirkung darauf, und die sämmtlichen Dekokte gaben durch Verdunsten einen Rückstand, der nur 8 Gran wog. Dieser war schmutziggrau, fast geschmacklos. Er wurde in Wasser verbreitet und mit Alkohol vermischt, letzterer hatte sich braun gefärbt und hinterließ durch Verdunsten einen geringen Ueberzug eines gelben extractiven Farbestoffs. Der von Alkohol ungelöst gebliebene Theil verkohlte sich beim Erhitzen erst ruhig, stieß dann einen starken brenzlicht ammonialischen Dunst aus, und hinterließ endlich eine Kohle, die zu einer weißen Asche verglimmte und aus salzsaurem und schwefelsaurem Kali, phosphorsaurem und schwefelsaurem Kalk bestand.

Die wäßrige Auflösung dieses Stoffs gab durch Gall-

äpfeltinctur eine ſtarke Trübung, durch eſſigſaures Blei einen ſtarken Niederſchlag und durch ſalpeterſaures Kupfer eine geringe Trübung, durch ſalpeterſaures Silber einen käſigen Niederſchlag, durch ſalzſaures Eiſenoxyd eine grünliche Färbung ohne Niederſchlag, und durch Jodtinctur keine Veränderung.

Dieſe Subſtanz verhielt ſich daher wie eine thieriſch-vegetabiliſche in Alkohol unlösliche, dem Schleim ſich nähernde, Materie.

III.

Nach der Behandlung mit Waſſer wurde der Schalenrückſtand mit ſalzſaurem Waſſer ausgekocht. Das erhaltene Dekokt war kaum merklich ins Gelbe gefärbt und ließ nach Ueberſättigung mit Ammoniak einen geringen weißen Niederſchlag fallen, der 2 Gran betrug und phosphorſaurer Kalk war.

IV.

a) Der Schalenrückſtand aus III. wurde jetzt mit Aetzkali haltigem Waſſer mehrmals ausgekocht. Dieſes wirkte ſehr ſtark darauf und gab eine dunkle braungefärbte Flüſſigkeit. Die ſämmtlichen Dekokte wurden mit Eſſigſäure überſättigt. Es entſtand hierdurch ein brauner Niederſchlag, der ſehr voluminös war, durch Eintrocknen aber merklich zuſammenſchrumpfte. Die Menge dieſes Stoffs betrug 138 Gran.

Dieſe Subſtanz ſtieß beim Erwärmen einen eigenen Geruch aus, dem des Cocosnußöls ähnlich, wenn ſolches verſeift wird; zeigte keinen merklichen Geſchmack; wurde in der Hitze unter Fließen, Aufſchwellen und Ausſtoßen entzündlicher Dämpfe verkohlt, zeigte hinterher einen kaum merklichen thieriſch brenzlichten Geruch. Waſſer zeigte keine Wirkung auf dieſe Subſtanz. Alkohol wirkte in der Kälte ebenfalls nicht merklich darauf, beim Erhitzen aber färbte

er ſich nach und nach bräunlichgelb, dann braun und trübte ſich beim Erkalten. Es konnte auf dieſe Weiſe der ungelöſte Theil noch oftmal mit Alkohol behandelt werden, und es zeigte ſich ſtets Trübung nach Erkalten. Ammoniakflüſſigkeit bewirkte eine theilweiſe Auflöſung dieſer Subſtanz, aber ſelbſt in höherer Temperatur keine vollſtändige; nach Neutraliſation mit Eſſigſäure ſchied ſich aus der ammonialiſchen Auflöſung ein bräunlichweißer flockigter reichlicher Niederſchlag ab. Wurde letztere Flüſſigkeit mit dieſer Subſtanz gekocht, ſo färbte ſie ſich ſogleich dunkelbraun, aber erſt nach längerer Zeit löſte ſich die ganze Maſſe auf. Die durch Erkalten getrübte heiß bereitete alkoholiſche Löſung dieſer Subſtanz wurde durch Zuſatz von Aetzkali nach und nach aufgehellt, und durch Eſſigſäure ließ ſich der aufgelöſte Reſt wieder abſcheiden.

b) Das eigenthümliche Verhalten dieſer Subſtanz erforderte noch mehr Verſuche, um über deren Natur etwas Gewiſſes beſtimmen zu können. Da ſie in Alkohol durch Kochen ſich auflöſte, ſo ſuchte ich zuerſt dadurch ſie in einem reinern Zuſtande darzuſtellen, daß ich die ganze Maſſe derſelben mit Alkohol auskochte. Der Alkohol färbte ſich dunkelbraun und trübte ſich ſtark beim Erkalten; es waren aber faſt gegen 6 Unzen Alkohol nöthig, um alles auszuziehen. Der geiſtige Auszug wurde verdunſtet und gab einen dunkelbraunen harzig ausſehenden Körper. Dieſer wurde beim Verbrennen in einem Platinlöffelchen weich, ſtieß dann einen Geruch aus wie das Cocosöl, wenn ſolches ſaponificirt wird, gab entzündliche Dämpfe und hinterließ eine ſchwarze aufgeſchwollene Kohle; ein thieriſch-brenzlichter Geruch zeigte ſich hierbei nicht. Wurde dieſe Materie mit Waſſer übergoſſen, ſo zeigte dieſes in der Kälte keine Wirkung, auch beim Kochen anfangs nicht, dann aber färbte ſich das Waſſer ſchwach gelblich und die Subſtanz zerfiel zu einem

feinen Pulver, welches die Flüssigkeit leberfarben trübend, darin schweben blieb und mit durchs Filter ging. Aether wirkte auf diese Substanz nicht, Alkohol löste sie, wie schon bemerkt, in der Wärme auf, beim Erkalten schied sich ein Theil wieder aus. Absoluter Alkohol wirkte in der Art, daß er diesen Stoff zu einem gelblichweißen Pulver zertheilte, das sich durch Erhitzen auflöste, beim Erkalten aber wieder abschied. Ein Theil der Substanz wurde in möglichst geringer Menge in Ammoniakflüssigkeit aufgelöst. In der ammonialischen Auflösung brachte Chlorbaryum einen starken geblichweißen Niederschlag hervor, Chlorstrontium große gelblichweiße Flocken, Chlorcalcium eine starke Trübung, schwefelsaure Bittererde eine Trübung, die sich zu gelblichen Flocken verdichtete. Wurde die Auflösung dieser Substanz in Ammoniak verdunstet, so wurde sie mit dem Verluste von Ammoniak trübe; es schied sich ein hellbräunlichgelber wenig gallertartiger Körper aus, und zuletzt hinterblieb eine hellbräunlich gelbe Masse, die im Wasser nur theilweise sich auflöste, die Auflösung geschah mittelst noch zurückgehaltenen Ammoniaks und war bräunlich gefärbt. Diese Auflösung gab durch Essigsäure eine Trübung, durch salpetersaures Silber und basisch-essigsaures Blei starke Niederschläge, der Silberniederschlag wurde bräunlichroth durch Einwirkung des Lichts. Schwefelsaures Kupfer gab eine schwache Trübung, eben so salzsaures Eisenoxyd. Durch Stehen an der Luft wurde die ammonialische Auflösung nach und nach trübe durch Ammoniakverlust, und es schied sich ein etwas gallertartiger hellbräunlicher Körper aus. Die ammonialische Auflösung dieser Substanz mit Essigsäure übersättigt, gab einen sehr voluminösen Niederschlag, der eingetrocknet sehr zusammenschrumpfte, eine bräunlichgelbe Farbe besaß, sich leicht zerreiben ließ, und mit starken Alkohol übergossen, diesen schwach färbte, durch Kochen ver-

theilte er sich im Alkohol und löste sich nach und nach auf, die heiß abfiltrirte Flüssigkeit trübte sich stark beim Erkalten und setzte weißlichte Flocken ab.

Wasser hatte auch auf diesen gereinigten Stoff in der Kälte keine merkliche Wirkung, in der Hitze aber zerfiel derselbe erst zu einem gelblichen Pulver, welches weich wurde und bei fernerm Erhitzen zu harzartigen Flocken zusammenballte. Die Flüssigkeit wurde trübe, erhielt aber keine gallertartige Consistenz; abfiltrirt lief eine hellbräunlich gefärbte Flüssigkeit ab, die durch Erkalten sich trübte.

Wurde Salzsäure auf diesen Stoff gegossen, so zertheilte er sich zu weißlichten großen Flocken, doch hatte sich kein merklicher Theil aufgelöst und selbst in der Siedhitze nicht, denn die heiß abfiltrirte Flüssigkeit litt durch Neutralisation mit Ammoniak keine Trübung.

Salpetersäure färbte sich schon in der Kälte mit dieser Substanz gelblich, durch Erhitzen wurde sie in eine gelbe Materie verwandelt, unter Zersetzung der Säure.

Auf Platinblech erhitzt wurde diese Substanz weich, blähete sich wenig auf, stieß einen harzigen Geruch aus, ohne im geringsten brenzlich zu seyn, und gab eine reichliche dunkelschwarze Kohle, die vollkommen sich verflüchtigte.

Es scheint in der That schwierig, diesen Stoff auf eine angemessene Weise den bekannten Pflanzenstoffen einzuordnen. Er nähert sich dem Wachse, den Harzen, und dem Calendulin ist er in einiger Beziehung nicht unähnlich. Vom Wachse unterscheidet er sich aber durch sein Verhalten gegen Aether gänzlich, eben so dadurch und durch sein Verhalten gegen Alkohol von den Harzen; von den Halbharzen und Unterharzen ist er ebenfalls durch sein Verhalten gegen Alkohol und gegen Alkalien verschieden. Auch von der oben

bemerkten Cocostalgsäure weicht er ab. Im Ganzen scheint dieser Stoff eine harzartige Natur zu haben und den Resinoiden sich anzuschließen, ich werde denselben vorläufig mit dem Namen Nucin bezeichnen. Es ist möglich, daß derselbe einen Bestandtheil mehrer harten Fruchtschalen ausmacht. Das Gewicht dieses Stoffs betrug 54 Gran. Die Eigenschaften desselben machen es deutlich, warum er nicht gleich bei der ersten Ausziehung der Schale mit Alkohol erhalten wurde. Er ist schwerlöslich darin, und mag sich wahrscheinlich auch in der Schale in einem Verbindungszustande mit andern Körpern befinden, der ihn noch mehr gegen die Einwirkung des Alkohols schützt und der erst durch die der Alkalien aufgehoben wird.

c) Der von dieser Substanz getrennte, in Alkohol unlöslich gebliebene Stoff wurde jetzt ebenfalls noch einer weitern Prüfung unterworfen. Dieser Stoff stellte ein an der Luft trocken bleibendes geruch- und geschmackloses dunkelbraunes Pulver dar. Wurde dieses auf Platinblech erhitzt, so erforderte es eine ziemliche Hitze, ehe es verkohlte; es zeigte sich kein Schmelzen; es stieg ein schwarzer nicht brenzlicht riechender Rauch auf, das Pulver verglimmte oder brannte mit Flamme und hinterließ einen reichlichen weißen Rückstand. Dieser reagirte alkalisch, war aber in Wasser wenig löslich. Durch Salzsäure löste er sich auf, Uebersättigung mit Ammoniak gab in dieser Auflösung keine Trübung, wohl aber zeigte sich darnach durch oxalsaures Kali ein starker Kalkgehalt.

Kaltes Wasser hatte auf diesen Stoff keine merkliche Einwirkung, durch anhaltendes Kochen färbte es sich aber braun; essigsaures Blei und salzsaures Eisenoxyd brachten schwarze Trübungen darin hervor, die zu flockigen Bodensätzen sich verdichteten und oxalsaures Kali eine sehr unmerkliche Trübung. Wurde die Substanz mit Wasser

gekocht, und nun ohne zu filtriren der Masse Salzsäure zugesetzt, so entstand eine starke Gerinnung, die von der Flüssigkeit wasserklar ablief, die abfiltrirte verdünnte Säure wurde durch Ammoniak nicht getrübt, aber durch sauerkleesaures Kali darauf reichlich niedergeschlagen.

Ammoniak färbte sich schon in der Kälte mit dieser Substanz braun, eben so ätzende Kalilauge. Die filtrirte verdünnte gesättigt braungefärbte Alkali-Auflösung gab durch Salzsäure eine starke Gerinnung, von der die Säure wasserhell ablief und viel Kalk enthielt.

Die mit Salzsäure frisch gefällte Substanz löste sich leicht in Ammoniak auf, und diese Auflösung brachte in Kalkwasser wie in salzsaurem Kalk eine braune flockige Trübung hervor.

Die heißbereitete wäßrige Auflösung dieses Stoffs trübte sich nicht durch Erkalten und Zusatz von Wasser, Salzsäure und Schwefelsäure brachten aber darin dicke bräunliche Flocken hervor, so daß die vorher braune Flüssigkeit sich entfärbte. Essigsäure brachte aber keine Trübung darin hervor; Phosphorsäure zeigte zwar anfangs eine flockige Ausscheidung, die aber nach Umschütteln und Verdünnen mit mehr Wasser wieder verschwand.

Die vorstehenden Eigenschaften zeigen deutlich, daß die hier geprüfte Substanz die Eigenschaften des Ulmin (Humussäure, Moder) besitze, und zugleich noch Ulmin-Kalk damit verbunden sey, welcher durch die Einwirkung des Kali bei der Ausziehung nicht zersetzt wurde, deren Gewicht 104 Gran beträgt.

d) Die nach der Sättigung mit Essigsäure von dem Niederschlage in a abgesonderte Flüssigkeit wurde jetzt zur Trockne verdunstet und dann mit Alkohol ausgezogen. Es blieb ein brauner Körper ungelöst zurück, der sich in Wasser mit dunkelbrauner Farbe auflöste; die Auflösung wurde durch

Bleieſſig und Galläpfeltinctur reichlich gefällt. Beim Erhitzen auf Platinblech wurde derſelbe weich, flüſſig, dampfte und verbrannte mit einem ſtarken ammonialiſch brenzlichten Geruch. Dieſe Subſtanz war alſo eine azotiſirte Subſtanz, die erſt durch die Einwirkung des Aetzkali in den im Waſſer auflöslichen Zuſtand verſetzt worden war; ihr Gewicht betrug 20 Gran.

e) Die von der azotiſirten Subſtanz abgeſonderte geiſtige Flüſſigkeit wurde vom Alkohol befreit und der Rückſtand in Waſſer aufgelöſt; die braungefärbte Auflöſung wurde mit kohlenſaurem Kali vermiſcht. Es entſtand dadurch ein Niederſchlag, der auf einem Filter geſammelt wurde. Er betrug 15 Gran; hatte ein bräunlichweißes Anſehn, löſte ſich in Salzſäure bis auf einen Antheil organiſcher Materie mit Aufbrauſen auf und beſtand aus kohlenſaurem Kalk mit einer organiſchen Materie verbunden. Der Kalk war ohne Zweifel an das Ulmin oder Moder gebunden, weshalb er demſelben zuzurechnen iſt.

Die von dieſem Stoff getrennte Flüſſigkeit war noch dunkelbraun gefärbt und wurde durch Gallustinctur getrübt. Sie enthielt neben darin befindlichen Kaliſalzen eine in Waſſer und Alkohol lösliche azotiſirte Materie, deren Gewicht 25 Gran betragen mochte.

V.

Der von der Aetzlauge nicht weiter veränderte Rückſtand der Cocosnuß wurde getrocknet und wog in dieſem Zuſtande 586 Gran. Er wurde verbrannt und hinterließ eine graulichweiße Aſche, welche 24 Gran wog; wodurch die Menge der verbrennlichen Faſer auf 462 kömmt. Der Aſchenrückſtand wurde mit Waſſer ausgewaſchen, die Auflöſung reagirte ſchwach alkaliſch und beſtand aus kohlen-, ſalz- und ſchwefelſaurem Natron. Der in Waſſer unlösliche Rückſtand enthielt wenig phosphorſauren Kalk, Spuren von Eiſen-

oxyd und Alaunerde und viel kohlen- und schwefelsaurem Kalk, während das Unlösliche aus mit noch etwas Kohle verbundener Kieselerde bestand.

VI.

Die harte Schale der Cocosnuß enthält also:

Halbharz	24	Gran
Resinoid	$3\frac{1}{2}$	—
Nucin	34	—
gelbe extractive Materie	2	—
Cocostalgsäure	9	—
Ulmin mit Ulmin-Kalk	119	—
Dem Schleim sich nähernde thierisch-vegetabilische in Alkohol unlösliche Materie	4	—
Durch Aetzkali erhaltene, in Wasser auflösliche, in Alkohol unauflösliche thierisch-vegetabilische Materie	20	—
Durch Aetzkali erhaltene, in Wasser und Alkohol auflösliche thierisch-vegetabilische Materie	15	—
salzsaures Kali und Natron mit etwas schwefelsaurem Kalk	2	—
essigsaures und salzsaures Kali und Kalksalze	3	—
salzs. und schwefelsaures Kali mit phosphors. und schwefelsauren Kalk	2	—
phosphorsaurer Kalk	2	—
mit der Faser verbundene unorganische Salze, salzs. und schwefels. Natron und Kali, phosphors. Kalk, schwefels. Kalk, Alaunerde, Kieselerede und Eisenoxyd	25	—
Faser	562	—
Feuchtigkeit und Verlust	$168\frac{1}{2}$	—
	1000.	

Ich schließe hiermit diese Untersuchungen über die chemische Beschaffenheit des Inhalts und der Hüllen der Cocosnuß. Wenn diese Versuche dazu beitragen, die chemische Natur dieser merkwürdigen Frucht in etwas aufzuhellen, so ist das denselben vorgesteckte Ziel erreicht. Die Resultate dieser Arbeit werden uns im Allgemeinen Folgendes ergeben.

Die Cocosmilch ist eine Auflösung mehrer organischer Stoffe und Salze in Wasser. Das Gewicht der festen Stoffe dieser Auflösung beträgt in einer halbreifen Nuß gegen 73 Gran, in einer völlig ausgewachsenen gegen 100 Gran. Die darin aufgelösten Materien bestehen größtentheils in in Wasser und Alkohol löslichen azotisirten Materien und Gummi; zuckerige Materie findet sich nur wenig darin, eben so auch nur eine Spur von Harz und wenig Eiweißstoff, dagegen eine reichliche Quantität verschiedener Salze, vorzüglich phosphorsaurer Kalk und mehre apfelsaure und essigsaure Salze, auch essigsaures Ammoniak und freie Essigsäure.

Das Albumen der Nuß zeigt uns eine merkwürdige Anhäufung von einem talgartigen Oele. Es ist ebenfalls reich an azotisirten Produkten, in Wasser und Alkohol auflöslichen azotisirten Materien, an Käsestoff und phosphorsaurem Kalk.

Die äußere Epidermis zeigt eine Beschaffenheit, die ihrer Stellung gänzlich entspricht. Wir finden darin ein reichliches Vorhandenseyn von Harzen und Wachs, wodurch eine schützende Decke gebildet wird, verbunden mit einer Faser, die viel Kieselerde, schwefel- und phosphorsauren Kalk giebt. Von dem starren Oel des Albumens, welches sehr leicht schmelzbar ist, finden wir dagegen in der Epidermis keine Spur, auch zeigen sich darin keine azotisirte Stoffe, sondern nur Farbestoffe und Extractivstoffe. Ohne Zweifel

dürfte es der Organisation der Nuß hinderlich seyn, wenn statt der an Harzen reichhaltige Decke eine die talgartige Substanz enthaltende Hülle diese Frucht bekleidete, da diese talgartige Substanz in den heißen Climaten bei ihrer leichten Schmelzbarkeit weniger der Einwirkung der Wärme widerstehen würde, und diese in einem vielleicht übergroßen Maaße auf die eingeschlossene Flüssigkeit zu wirken gestattete.

Wenden wir uns nun zu der Faserschrift, die eingebettet in eine lockere leichte schwammigte Masse, so finden wir hier, dem Inhalt der Nuß ähnlich, wieder einen reichen Gehalt an azotisirten Stoffen, aber verbunden mit einem harten Halbharze, mit Ulmin- und Ulmin-Kalk und phosphorsauren Kalk. Noch interessanter ist die Zusammensetzung der festen glänzenden Schale, welche zunächst das Albumen und die Milch schützend einschließt. Die darin befindlichen Stoffe befinden sich einem Zustande der Verbindung und Verhärtung, daß wenn auch die korkartige mit straffen Fasern durchgezogene und sehr aufquellendes, Wasser an sich haltendes Ulmin enthaltende Schicht durchnäßt wird, dieses wenig auf die Nuß wirken kann; denn, wie wir gesehen haben bei der Untersuchung, es sind Wasser und Alkohol unter sehr günstigen Umständen nur geringe Mengen daraus aufzunehmen im Stande. Außer der Faser besteht diese Schaale aus einem ziemlichen Antheil Halbharz, aus einem in Wasser und Alkohol schwerlöslichen eigenthümlichen Stoff, dem Nucin, aus einem großen Theil Ulmin und Kalkulmat, aus phosphorsaurem Kalk, viel Kieselerde und anorganischen Salzen. Es findet sich darin eine geringe Menge fettiger Substanz, die dem Wachse in einiger Beziehung ähnlich ist und eine Säure, die der Talgsäure analog ist, und deren Bildung vielleicht in Beziehung steht zu dem starren Oele, welches das Albumen enthält und an dessen Schicht die harte Schale der Cocosnuß anliegt. Diese Säure unter-

ſcheidet ſich aber weſentlich von der eigentlich ſogenannten Talgſäure durch ihre Leichtlöslichkeit in Alkohol und ihre Leichtſchmelzbarkeit. Ich habe Urſache zu glauben, daß ſie mit der Säure identiſch iſt, die durch Saponifikation des Cocostalgs entſteht, und die ebenfalls nicht mit der gewöhnlichen Talgſäure identiſch iſt. Ich werde in einer folgenden Abhandlung über die Eigenſchaften der fetten Oele der Cocosnuß und über die Cocostalgſäure reden, und mich bemühen zu erfahren, ob die Talgſäure der harten Schale identiſch iſt mit der, die durch Saponifikation des Cocostalgs entſteht und auch über die Eigenſchaften des Nucins neue Erfahrungen zu ſammlen.

Chemiſche Unterſuchung eines neuen Harzes, Lançon oder Landſome genannt;

von

Bonaſtre *).

Man muß die Harze als unmittelbare natürliche Produkte betrachten, die aus mehreren chemiſchen Stoffen zuſammengeſetzt ſind. Werden dieſe Stoffe durch Reagentien, die keine Art von Zerſetzung veranlaſſen, von einander geſchieden, ſo beſitzen ſie ſehr bezeichnende und jedem derſelben ganz eigenthümliche Eigenſchaften.

Nach Bekanntmachung meiner erſten Verſuche zog eine Anzahl neuer, von mir zuerſt bemerkter Erſcheinungen die Aufmerkſamkeit der Phyſiker und Chemiker auf ſich. Von dieſen merkwürdigen Erſcheinungen führe ich vorzugsweiſe folgende an:

*) Journal de Pharmac. XV. 662.